

①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑪ **DE 3820835 A1**

⑳ Aktenzeichen: P 38 20 835.0  
㉑ Anmeldetag: 21. 6. 88  
㉒ Offenlegungstag: 12. 1. 89

㉓ Int. Cl. 4:  
**H 04 N 5/00**

H 04 N 7/00  
H 04 L 11/00  
H 04 L 11/20  
H 04 M 11/06

Behörden Eigentum

DE 3820835 A1

Mit Einverständnis des Anmelders offengelegte Anmeldung gemäß § 31 Abs. 2 Ziffer 1 PatG

㉔ Anmelder:  
Blum-Burkhardt, Ursula, 6380 Bad Homburg, DE

㉕ Vertreter:  
Burkhardt, S., 6380 Bad Homburg

㉖ Erfinder:  
gleich Anmelder

㉗ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit  
in Betracht zu ziehende Druckschriften:

DE	34 18 618 C2
DE	32 07 022 C2
DE	31 26 731 C2
DE	34 26 070 A1
US	46 89 619
US	46 77 467
US	46 49 428

DE-Z: ASCHMONEIT, Ernst-Karl: Kommunikations-  
system der Zukunft. In: Funkschau, H. 5, 1982,  
S. 75/76;  
DE-Z: GOHM, Lothar, TILL, Reinhard: Auf dem Wege  
zu einem universellen Kommunikationsnetz. In: ANT  
Nachrichtentechnische Berichte, H. 4, Mai 1987,  
S. 92-100;  
DE-Z: ZEDLER, Günther: Tonübertragung in digi-  
taler Form. In: ntz, Bd. 35, 1982, H. 7, S. 422-427;  
US-Z: PRUSSOG, Angela, BLOHM, Werner,  
ROMAHN, Goetz: Multi-Service Terminals-Human  
Factors Studies with an Experimental System. In:  
IEEE Communications Magazine, Vol. 25, No. 11,  
November 1987, S. 37-43;

㉘ Konzeption einer netzwerkfähigen, volligitalen HiFi-Videoanlage

Diese Anmeldung beschreibt die Konzeption einer netzwerkfähigen HiFi-Videoanlage, welche an ein digitales Datenetz angebunden werden kann. Durch Kombination von neuen volligitalen Aufnahme-, Übertragungs- und Wiedergabeverfahren mit modernster Daten- und Netzwerktechnik eröffnen sich bisher ungeahnte Möglichkeiten: Verlustfreier Austausch digitaler Bild- und Toninformationen zwischen HiFi-Videoanlagen, Fernprogrammierung, Ferndiagnose und Fernsteuerung dieser Systeme ist ebenso möglich wie der benutzergesteuerte Abruf von Ton- und Bildinformationen aus Datenbanken.

DE 3820835 A1

## Patentansprüche

1. Schaltungsanordnung (siehe Fig. I), dadurch gekennzeichnet, daß eine Audio- und/oder Videoanlage (1) über eine Dateneneinrichtung (2) an ein digitales Datennetz (3) angeschlossen wird, welches zur Übertragung von digital kodierten Ton- und/oder Bildinformationen eingesetzt wird. Über dieses Datennetz wird eine Verbindung von der Dateneneinrichtung (2) zu einem Steuerrechner (4) oder umgekehrt aufgebaut, welcher benutzergesteuert den Zugriff auf die auf digitalen Speichereinheiten abgelegten Ton- und/oder Bildinformationen gestattet, welche von der Dateneneinrichtung (2) zur Audio- und/oder Videoanlage weitergeleitet werden können. 5
2. Schaltungsanordnung zur Tonübertragung (siehe Fig. II) nach dem Oberbegriff des Anspruches 1, dadurch gekennzeichnet, daß eine Schnittstellenbaugruppe (1a) vorgesehen ist, welche in der Lage ist, eine von mehreren digitalen Tonprogrammquellen einer HiFi-Anlage (z. B. CD-Player (1e), digitaler Rekorder (1b)) oder die vom Datennetz kommenden Toninformationen auszuwählen. Weiterhin kann diese Baugruppe eine Digital/Analogwandlung durchführen, so daß ein handelsüblicher NF-Verstärker (1f) direkt angesteuert werden kann. Der ebenfalls an die Schnittstellenbaugruppe angeschlossene digitale Rekorder (1b) ist in der Lage, die vom Datennetz kommenden Tonsignale digital aufzuzeichnen. 25
3. Schaltungsanordnung zur Bildübertragung (siehe Fig. III) nach dem Oberbegriff des Anspruches 1, dadurch gekennzeichnet, daß eine Schnittstellenbaugruppe (1a) vorgesehen ist, welche in der Lage ist, eine von mehreren digitalen Bildprogrammquellen einer Videoanlage (z. B. TV-Tuner (1c), Bildplattenspieler (1d), digitaler Rekorder (1b)) oder die vom Datennetz kommenden Bildinformationen auszuwählen. Weiterhin kann diese Baugruppe eine Digital/Analogwandlung durchführen, so daß ein handelsüblicher Monitor (1h) direkt analog angesteuert werden kann. Der ebenfalls an die Schnittstellenbaugruppe angeschlossene digitale Rekorder (1b) ist in der Lage, die vom Datennetz kommenden Bildsignale digital aufzuzeichnen. 35
4. Schaltungsanordnung zur Ton- und Bildübertragung (siehe Fig. IV) nach dem Oberbegriff des Anspruches 1, dadurch gekennzeichnet, daß eine Schnittstellenbaugruppe (1a) vorgesehen ist, welche in der Lage ist, eine von mehreren digitalen Ton- und Bildprogrammquellen (z. B. digitaler Rekorder (1b), TV-Tuner (1c), Bildplattenspieler (1d), CD-Player (1e)) oder die vom Datennetz kommenden Ton- und/oder Bildinformationen auszuwählen. Weiterhin kann diese Baugruppe eine Digital/Analogwandlung durchführen, so daß ein handelsüblicher NF-Verstärker (1f) und ein TV-Monitor (1h) direkt analog angesteuert werden können. 40
5. Schaltungsanordnung nach dem Oberbegriff der Ansprüche 1 und 4 (siehe Fig. IV und V), dadurch gekennzeichnet, daß Ton- und Bildinformationen auf zwei separaten Leitungen übertragen werden und daß von der Dateneneinrichtung je eine getrennte Verbindung zum Bildeingangskanalschalter (1ab) und zum Toneingangskanalschalter (1ac) geht. Auf diese Weise ist eine eindeutige Trennung von Bild- und Tondaten möglich. 55
6. Schaltungsanordnung nach dem Oberbegriff der Ansprüche 1—5 (siehe Fig. VI), dadurch gekennzeichnet, daß eine Auswerteschaltung (1aa) vorgesehen ist, welche in der Lage ist, die über eine einzige physikalische Verbindung eingegangenen Bild- und Toninformationen eindeutig voneinander zu trennen. Während die vom Datennetz kommenden Bildinformationen dem Bildeingangskanalschalter zugeführt werden, gelangen die Toninformationen zum Toneingangskanalschalter. Die zur Steuerung der Schnittstellenbaugruppe (1a) und gegebenenfalls zur Trennung von Bild- und Tonsignal benötigte Information können durch senderseitige Kodierung (z. B. Setzen eines hierfür vorgesehenen Bits) und empfangsseitige Dekodierung (Erkennen und Ausfiltern des Bits aus den eigentlichen Bild- und/oder Tondaten) erfolgen.
7. Schaltungsanordnung nach dem Oberbegriff der Ansprüche 1—6 (siehe Fig. VI), dadurch gekennzeichnet, daß Bild- und/oder Toninformationen paketvermittelt übertragen werden und daß im jeweiligen Datenpaket selbst Informationen über die Art der im jeweiligen Paket abgelegten Informationen (z. B. Paket mit Bild- oder Paket mit Toninformationen) abgelegt sind, welche sich z. B. im Paketkopf (Header) befinden können. Ebenso ist eine Umschaltung von Bild- auf Tonübertragung und umgekehrt durch ein spezielles Steuerpaket möglich.
8. Schaltungsanordnung nach dem Oberbegriff der Ansprüche 1—7 (siehe Fig. VI), dadurch gekennzeichnet, daß Bild- und/oder Toninformationen in einem leitungsvermitteltem Datennetz übertragen werden und daß die Information, ob es sich um Bild- oder Tondaten handelt, durch eine für diese Unterscheidung reservierte Bitfolge gekennzeichnet wird, welche nicht zur Übermittlung der eigentlichen Bild- oder Tondaten verwendet werden darf. Die jeweilige Information muß nur einmal zu Beginn der Bild- oder Tonübertragung während des Initialisierungsvorganges übermittelt werden. Wird zwischen der Bild- und Tonübertragung schnell genug umgeschaltet, so hat der Zuschauer den Eindruck, daß die Bild- und Sprachübertragung gleichzeitig erfolgt.
9. Schaltungsanordnung nach dem Oberbegriff der Ansprüche 1—8 (siehe Fig. VI), dadurch gekennzeichnet, daß zwischen den einzelnen Komponenten der HiFi- und/oder Videoanlage (z. B. digitaler Rekorder (1a), TV-Tuner (1c), Bildplattenspieler (1d), CD-Player (1e), Eingangskanalschalter (1ab + 1ac), Auswerteschaltung (1aa)) über die sonst zur Ton- und Bilddatenübertragung benutzten Verbindungswege oder über ein separates Bus-system zusätzlich Steuerinformationen zwischen diesen Komponenten ausgetauscht werden. Somit sind nicht nur innerhalb der Anlage (1) Synchronisier- und Steuerfunktionen realisierbar, sondern es können zusätzlich nach den in den Abschnitten 6, 7 oder 8 beschriebenen Verfahren durch den jeweiligen Kommunikationspartner Steuerfunktionen auf dem jeweiligen System ausgelöst werden. So kann etwa eine Bild- und/oder Tondatenbank (4 + 5) nach einem definierten Protokoll verschiedene Funktionen der HiFi- und/oder Videoanlage (z. B. Verstärker (1f) ein/aus, Monitor (1h) ein/aus, digitaler Rekorder (1b) ein/aus, Kontrolle der Laufwerksfunktionen des digitalen Rekorders (1b), Aufnahme Start/Stop, Wiedergabe Start/Stop, Unter-

brechung der Übertragung bei Störungen oder wenn digitaler Rekorder (1b) auf Bandende, etc.) auslösen.

10. Schaltungsanordnung nach dem Oberbegriff der Ansprüche 1—9 (siehe Fig. VII), dadurch gekennzeichnet, daß zwei netzwerkfähige HiFi-Videoanlagen (1 + 6) nach der oben beschriebenen Konzeption an das Datennetz (3) angeschlossen sind und daß Bild und/oder Toninformationen von der einen Anlage zur anderen übermittelt werden können. Die jeweiligen Datenendeinrichtungen leiten die Signale hierbei transparent durch und die Auswerteschaltungen (1aa) überwachen und steuern die Übertragung nach einem einheitlichen Protokoll und synchronisieren und steuern die Laufwerksfunktionen der Rekorder.

11. Schaltungsanordnung nach dem Oberbegriff der Ansprüche 1—9 (siehe Fig. VIII), dadurch gekennzeichnet, daß von einer zweiten Datenendeinrichtung (2A) über das Datennetz (3) und die Datenendeinrichtung (2) eine Verbindung zur Auswerteschaltung (1aa) der HiFi-Videoanlage (1) aufgebaut werden kann. Nach dem in den Abschnitten 6, 7 oder 8 beschriebenen Verfahren zur senderseitigen Kodierung von Steuerinformationen sendet die Datenendeinrichtung (2A) Signale zur Auswerteschaltung (1aa) der HiFi-Videoanlage (1) und ist nach einem zu definierenden Steuerprotokoll nicht nur in der Lage, die HiFi-Videoanlage fernzusteuern und etwa den Aufnahmetimer (1k) des digitalen Rekorders fernzuprogrammieren, sondern die Datenendeinrichtung (2A) kann auch die Auswerteschaltung (1aa) der HiFi-Videoanlage (1) anweisen, über ein anlageninternes Protokoll Verbindung mit den einzelnen Komponenten der HiFi-Videoanlage (z. B. digitaler Rekorder (1b), CD-Player (1e), Verstärker (1f) etc.) aufzubauen und Statusinformationen auszutauschen. Hierdurch ist beispielsweise eine Ferndiagnose der gesamten Anlage durch Servicepersonal möglich.

12. Schaltungsanordnung nach dem Oberbegriff der Ansprüche 1—11, dadurch gekennzeichnet, daß eine drahtlose Fernsteuereinheit vorgesehen ist, welche die Funktionen der HiFi-Videoanlage (1) sowie die Datenendeinrichtung (2) fernsteuern kann. Hierdurch kann der Benutzer eine Verbindung zu einer Bild- und/oder Tondatenbank aufbauen. Während der Anwahlprozedur können am Monitor Statusinformationen über den Fortgang des Verbindungsaufbaues angezeigt werden (z. B. wähle Datennetzadresse xyz an, Anschluß besetzt, kein Anschluß unter dieser Nummer etc.). Weiterhin kann von der Bild- und/oder Tondatenbank auf dem Monitor des Benutzers ein Menü angezeigt werden, aus dem der Benutzer durch Pfeiltasten oder durch spezielle Steuerbefehle die gewünschte Information abgerufen werden kann.

13. Schaltungsanordnung nach dem Oberbegriff der Ansprüche 1—12, dadurch gekennzeichnet, daß das Datennetz (3) gleichzeitig zum Fernsprechen verwendet werden kann und daß die Audioanlage hierbei zur Sprachwiedergabe benutzt wird. Weiterhin kann der Monitor der Videoanlage zur Bildwiedergabe beim Bildtelefonieren benutzt werden. Zusätzlich lassen sich auf dem Monitor Informationen über den Verbindungsaufbau (wähle Datennetzadresse xyz, besetzt, Verbindung aufgebaut mit Datennetzadresse xyz etc.) und die Gebühreninfor-

mationen einblenden.

#### Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf die Konzeption einer modernen, volldigitalen HiFi-Videoanlage, welche über eine spezielle Schnittstellenbaugruppe (1a) an ein digitales Datennetz (3) (z. B. an das ISDN-Netz) angebunden werden kann. Diese Baugruppe (1a) besteht im wesentlichen aus einem Bildeingangssignalschalter (1ab) und einem Toneingangsskanalschalter (1ac), welche die jeweilige digitale Bild- und/oder Tonsignalquelle (z. B. digitaler Rekorder (1b), TV-Tuner (1c), Bildplattenspieler (1d) oder CD-Player (1e)), deren Ausgangssignale analog gewandelt und dann auf einem Monitor bzw. im Lautsprecher wiedergegeben werden können, auswählt.

Die vom Datennetz kommenden Signale sind technisch den Ausgangssignalen moderner digitaler Empfangs- und Aufzeichnungsgeräte gleichgestellt. Ebenso haben Bild- und Tondaten die gleiche Charakteristik, wobei lediglich der Datendurchsatz bei der Bewegtbildübertragung (1—100 MBit/s) höher ist als bei der Tonübertragung (100—200 kbit/s). Somit ist es relativ leicht möglich, Bild und Ton über die gleiche Leitung zu übertragen. In diesem Fall muß durch eine Auswerteschaltung die Toninformation von der Bildinformation getrennt werden. Bei paketvermittelter Übertragung wäre es denkbar, Ton- und Bildpakete zu definieren, welche sich durch ihren Header unterscheiden. Ebenso kann etwa bei leitungsvermittelter Übertragung der Auswerteschaltung (1aa) durch ein spezielles Steuersignal von der Signalquelle (z. B. Steuerrechner (4)) mitgeteilt werden, ob es sich um Bild- oder Tondaten handelt. Hierbei muß jedoch sichergestellt werden, daß die Bitkombination der Steuersignale niemals als Bestandteil von Ton- oder Bilddaten vorkommen können, da dies eine Fehlfunktion auslösen würde. In einem leitungsvermittelten Datennetz ist diese Umschaltung von Tonübertragung auf Bildübertragung und umgekehrt durch Senden einer speziellen, hierfür reservierten Bitfolge möglich. Dieses Bitmuster darf dann aber niemals in der Übertragung als Ton- oder Bilddatenwert vorkommen, da dies sonst zu Fehlfunktionen auslösen könnte.

Als Kommunikationspartner kommen andere, kompatible HiFi-Videoanlagen in Betracht (hierdurch wird u. a. verlustfreies Fernkopieren von CDs, Videos und anderen Aufzeichnungen möglich) oder über einen Steuerrechner (4) angeschlossene digitale Massenspeicher (5), welche Bild- und Tondaten bereithalten können. Das Schallplattengeschäft und die Videothek der Zukunft könnten sicherlich über eine derartige Netzwerkanbindung verfügen und ihren Kunden zu jeder Tages- und Nachtzeit auf Anforderung und gegen Bezahlung automatisch die jeweils gewünschte Information, wie beschrieben, über ein Datennetz übertragen. Hier eignet sich besonders das ISDN (Integrated Services Digital Network), welches sich langfristig als einziges Fernsprechnet etablieren wird und an das nahezu alle Haushalte angeschlossen sein werden.

Noch interessanter wird dieses Konzept nach der Weiterentwicklung moderner digitaler Aufzeichnungsgeräte. Haben diese Geräte eine ausreichend hohe Abtastrate, dann kann mit dem gleichen Gerät verlustfrei Ton und Bild aufgezeichnet werden. Sollte dies etwa aus Kostengründen noch nicht interessant sein, so kann das Audio- und/oder Videosignal jederzeit vor der Aufzeichnung analoggewandelt und auf einem handelsüblichen HiFi-Videorekorder analog abgespeichert werden.

Beim Senden dieses Signales über ein digitales Netz muß jedoch vorher eine Analog/Digitalwandlung durchgeführt werden (vgl. Abb. 5).

Das beschriebene Konzept läßt sich am günstigsten als Multiprozessorsystem realisieren. Sämtliche Programmquellen (digitaler Rekorder (1b), TV-Tuner (1c), Bildplattenspieler (1d) und CD-Player (1e)) sowie die Eingangskanalschalter besitzen einen eigenen Prozessor, der durch ein spezielles anlageninternes Protokoll über einen Steuerbus (Pfeile) sowohl Ton- und Bilddaten als auch Steuerinformationen mit jeder anderen Baugruppe und insbesondere mit der Auswerteschaltung (1aa) austauschen kann. Somit ist es möglich, daß bei der Übertragung von Bild- und Toninformationen von einer Datenbank oder einer zweiten HiFi-Videoanlage zum Beispiel die Laufwerksfunktionen der Aufzeichnungs- und Wiedergabegeräte synchronisiert werden. Ebenso leicht ist eine Fernsteuerung der gesamten Anlage, Fernprogrammierung (z. B. des Aufnahmeters eines Videorekorders) und die Ferndiagnose, z. B. durch ein ebenfalls am digitalen Datennetz (2) angeschlossenen Terminals, welches mobil sein kann und über Wählleitungen von außerhalb mit dem Datennetz Verbindung aufnehmen kann, möglich.

Kombiniert man die HiFi-Videoanlage (1) mit einer drahtlosen Fernsteuereinheit, so kann die Datenendeinrichtung (2) über die HiFi-Videoanlage (1) ferngesteuert werden. Hierbei kann die Anwahlprozedur einer Datenbank erleichtert werden.

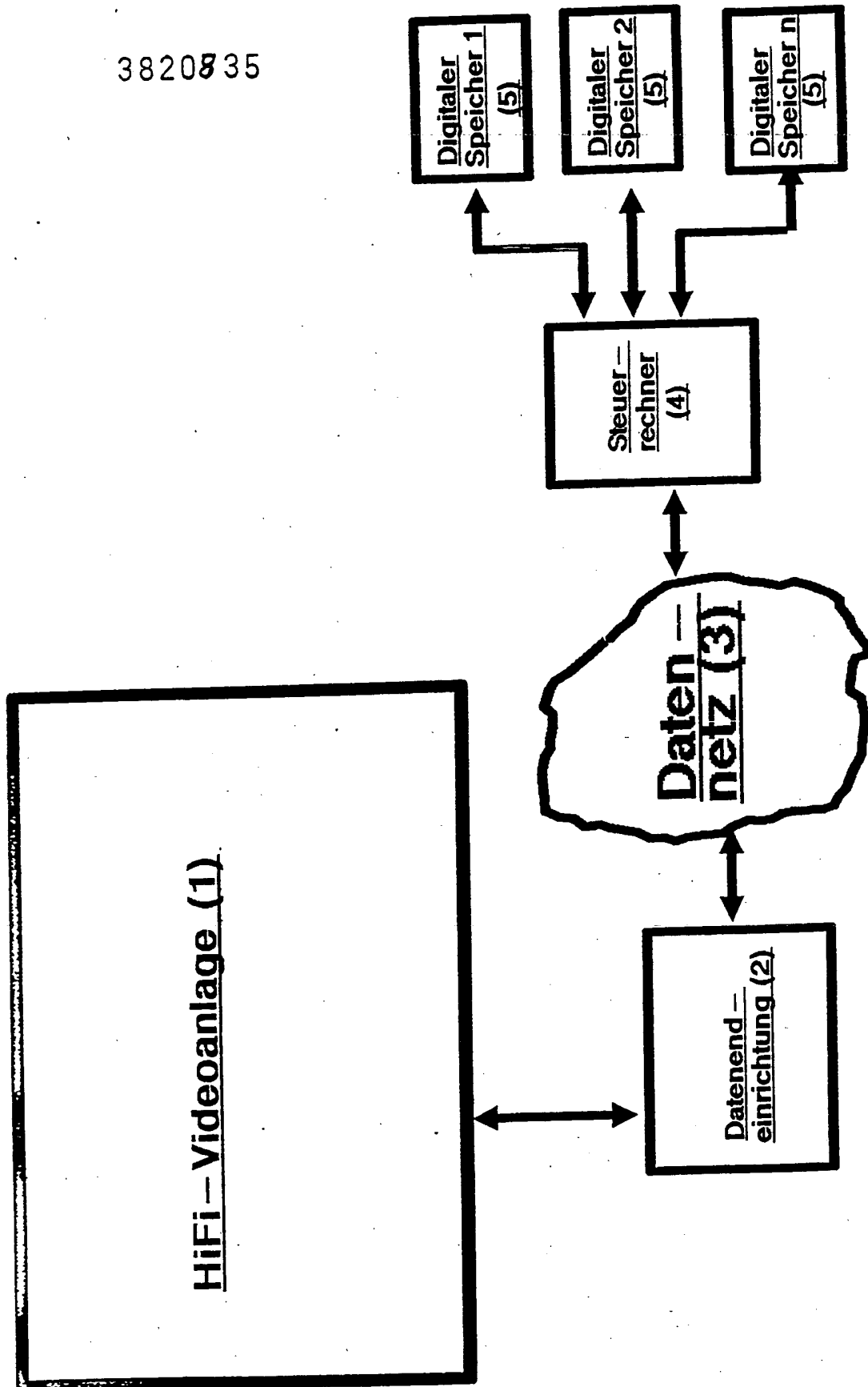
Die Netzwerkanbindung der HiFi-Videoanlage bringt den weiteren Vorteil, daß der Audioteil der Anlage (Verstärker (1f), Lautsprecher (1g)) zur Wiedergabe von Telefongesprächen genutzt werden kann. Beim Bildtelefonieren kann zusätzlich der Videoteil (Monitor (1g), digitaler und analoger Rekorder (1b + 1i)) zur Bildwiedergabe mitbenutzt werden.

Weiterhin ist eine optische und/oder akustische Benutzerführung für alle Funktionen der HiFi-Videoanlage über den Monitor (1h) und den Lautsprecher (1g) möglich.

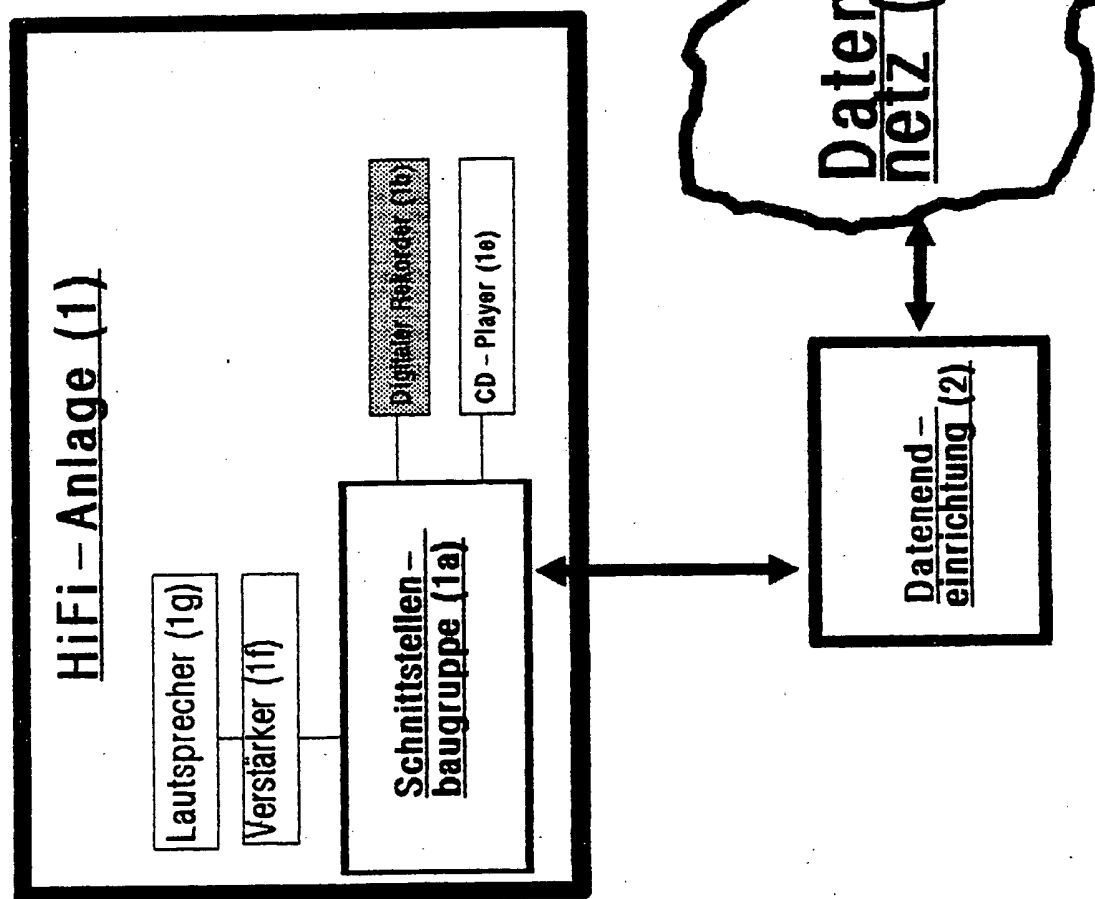
Bei der praktischen Realisierung des Konzeptes wird die als Steuerrechner (4) beschriebene Einheit, welche benutzer-gesteuerten Zugriff auf Massenspeichereinheiten (4) ermöglicht einen komplexeren Aufbau haben, möglicherweise über mehrere Hosts und spezielle Front-End-Prozessoren zur Netzwerkanbindung verfügen. Hier lassen sich übliche Großrechenanlagen einsetzen (IBM, Digital Equipement etc.).

Bei der weiteren stürmischen Entwicklung von Systemen im Bereich der Informationsspeicherung und Informations-Übertragung wird das beschriebene Konzept zunehmend interessanter und schon mittelfristig nicht aus der Unterhaltungslandschaft wegzudenken sein. Der zentrale Abruf von digitalen Ton- und Bildinformationen aus Datenbanken wird zunächst im kommerziellen Bereich etwa für Rundfunkanstalten, Diskotheken und Kinos realisiert, später aber auch für private Haushalte erschwinglich werden.

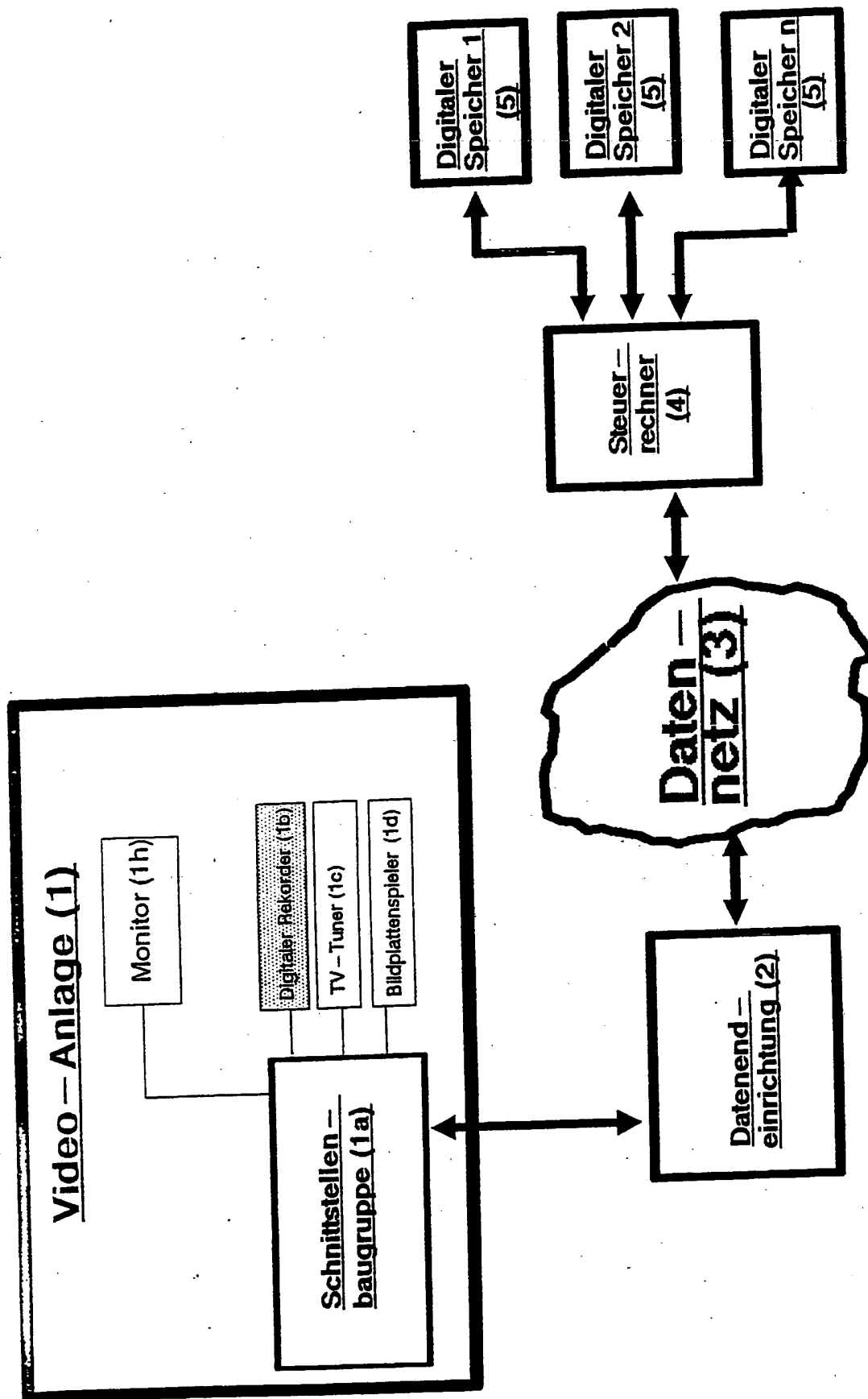
3820835



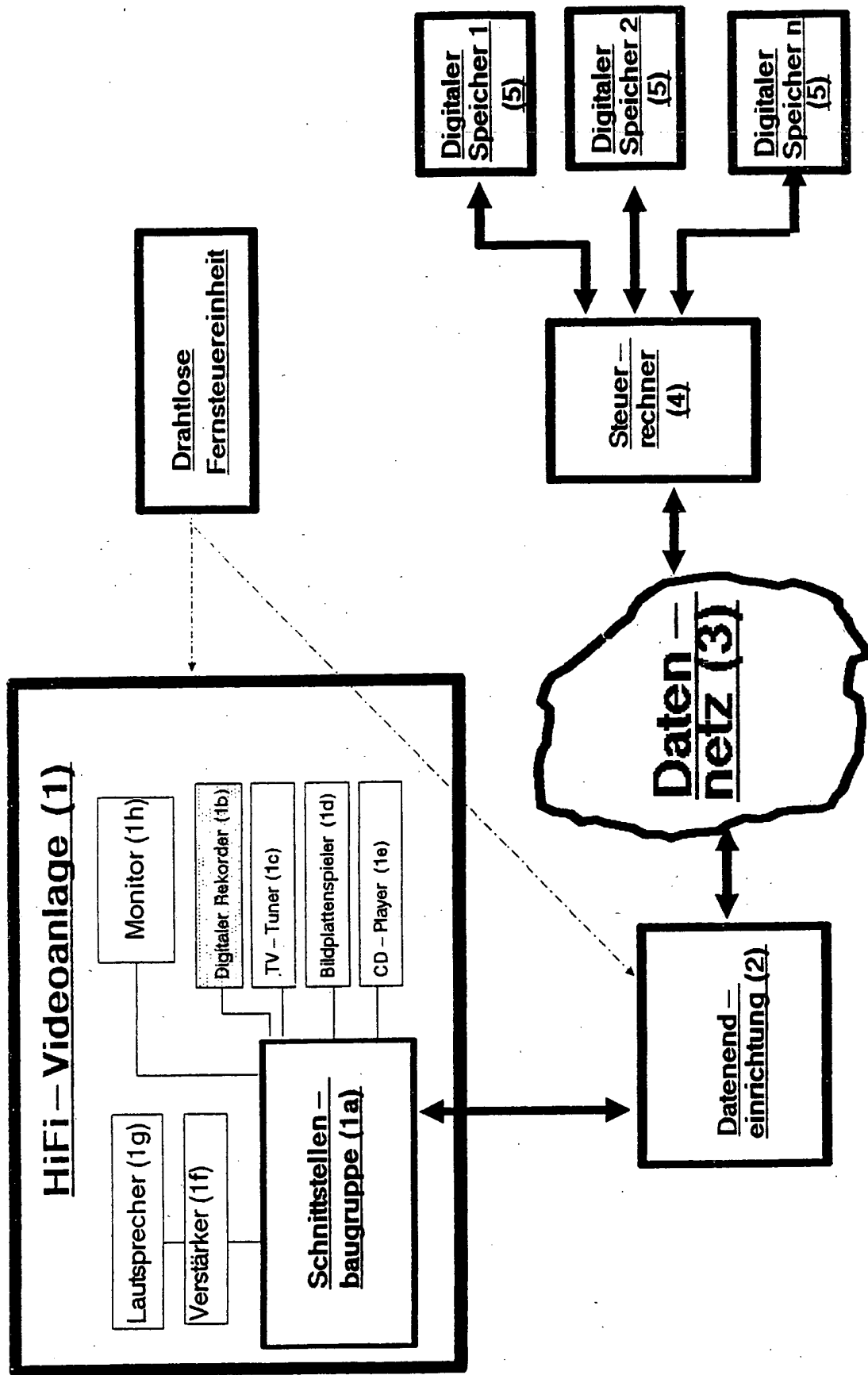
Figur .I: Prinzipschaltbild



Figur .II: Benutzergesteuerter Abruf von Toninformationen über digitale Netzwerke

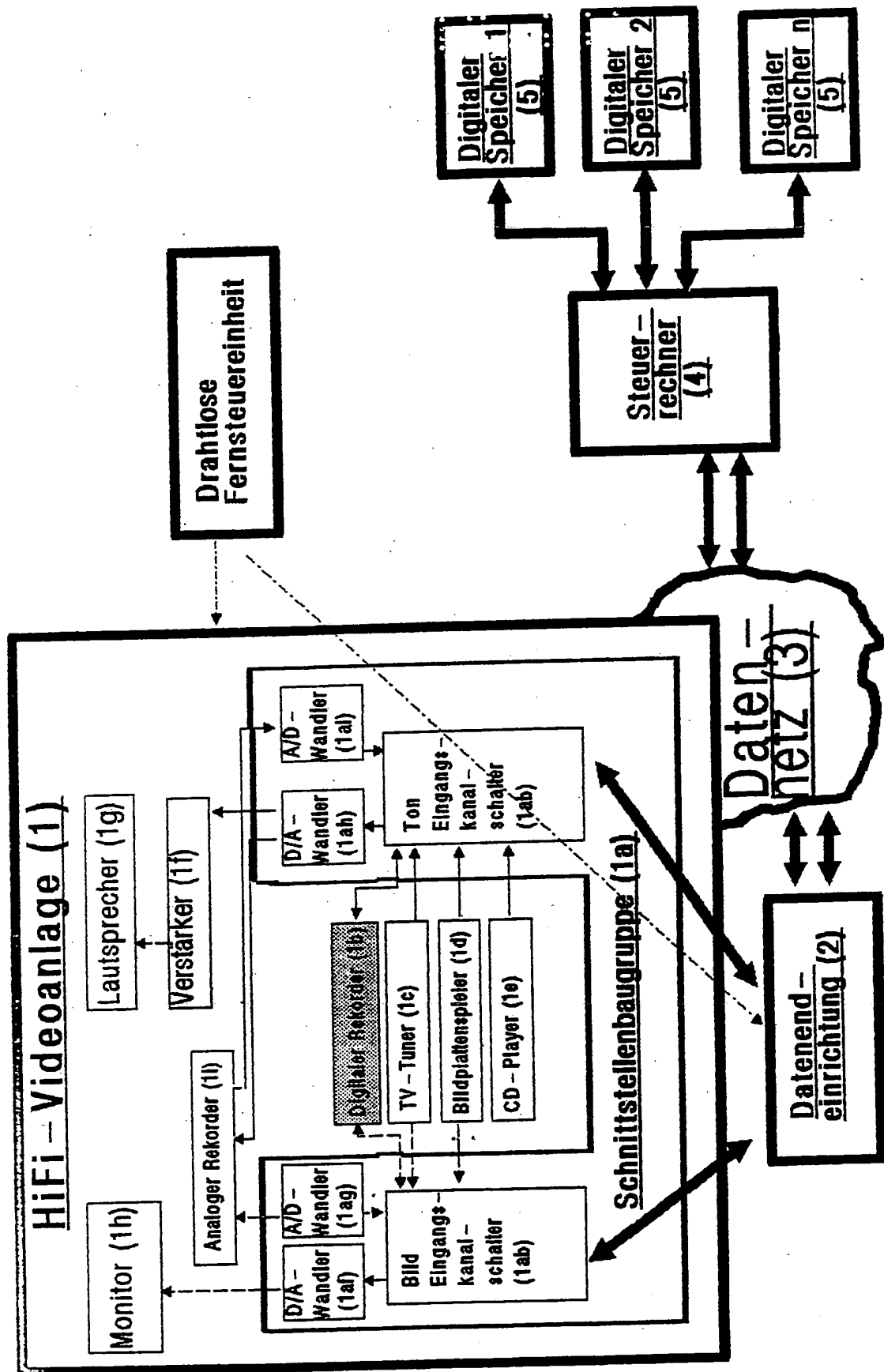


Figur .III: Benutzergesteuerter Abruf von Bildinformationen über digitale Netzwerke

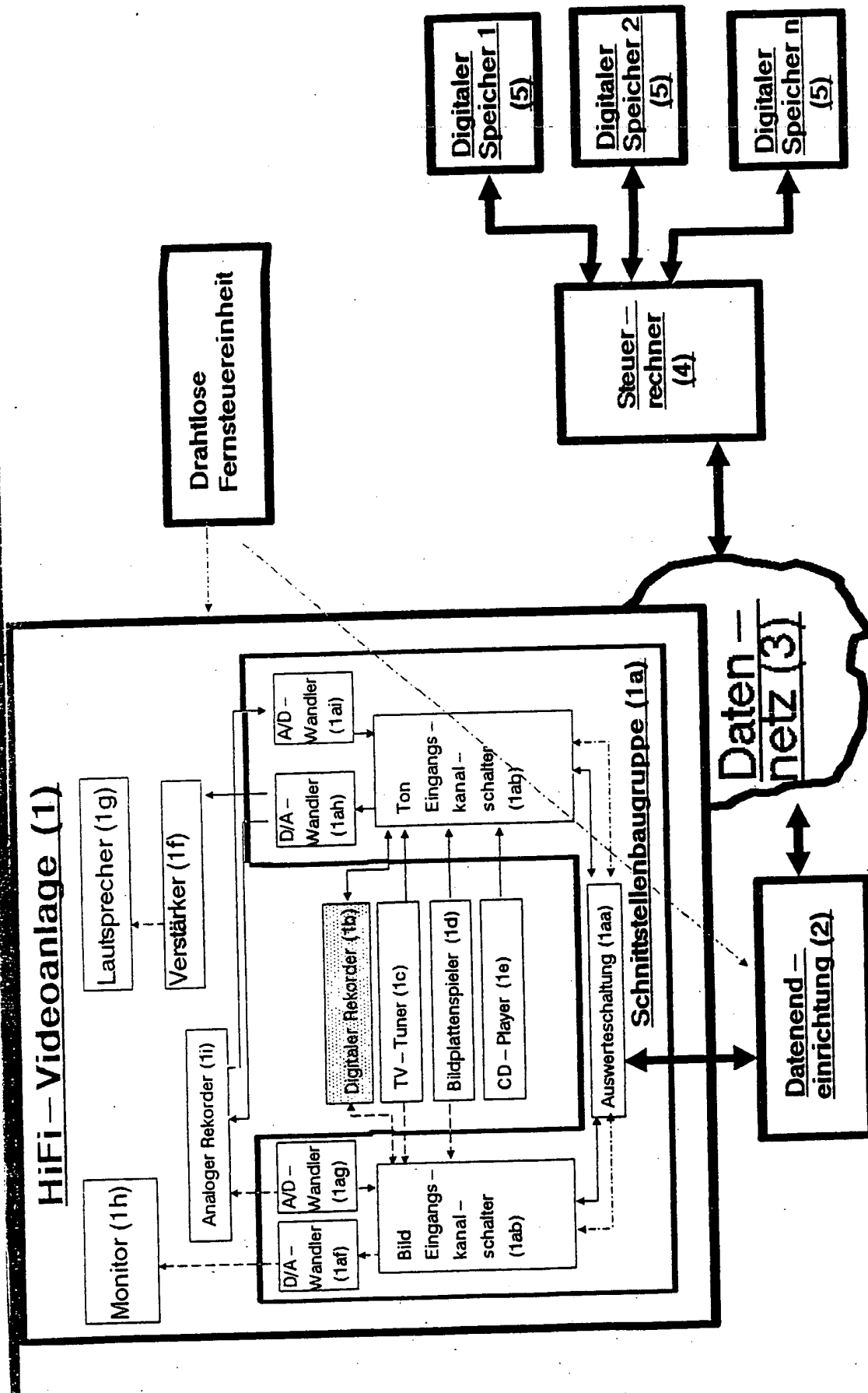


Figur .IV: Benutzergesteuerter Abruf von Ton – und Bildinformationen über digitale Netzwerke

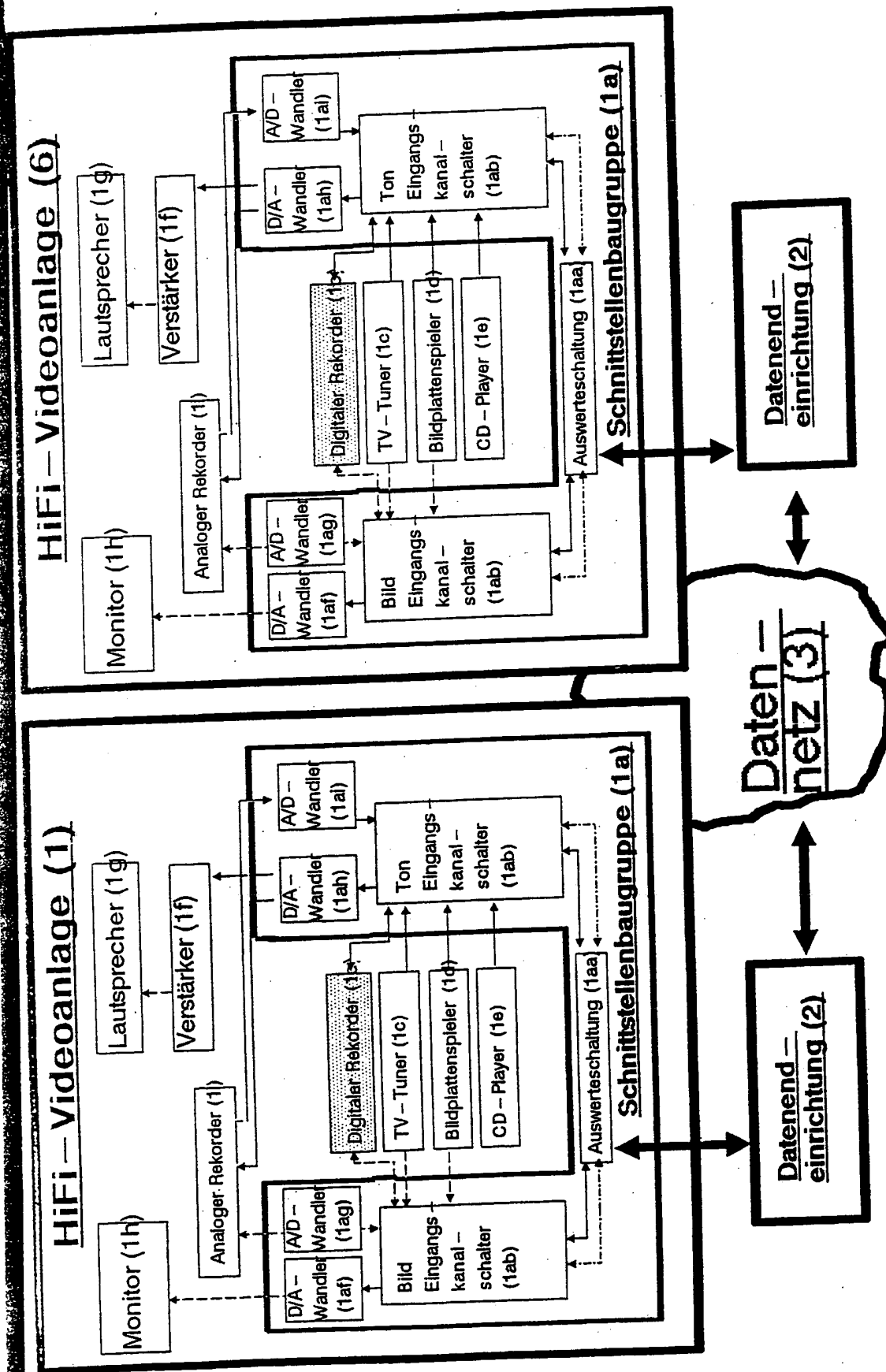




Figur V: Ton- und Bildübertragung durch Anbindung der HiFi-Videanlage über zwei getrennte Leitungen



Figur VI: In Schnittstellenschaltung integrierte Auswerteschaltung steuert Eingangskanalschalter der Audio - Videoanlage

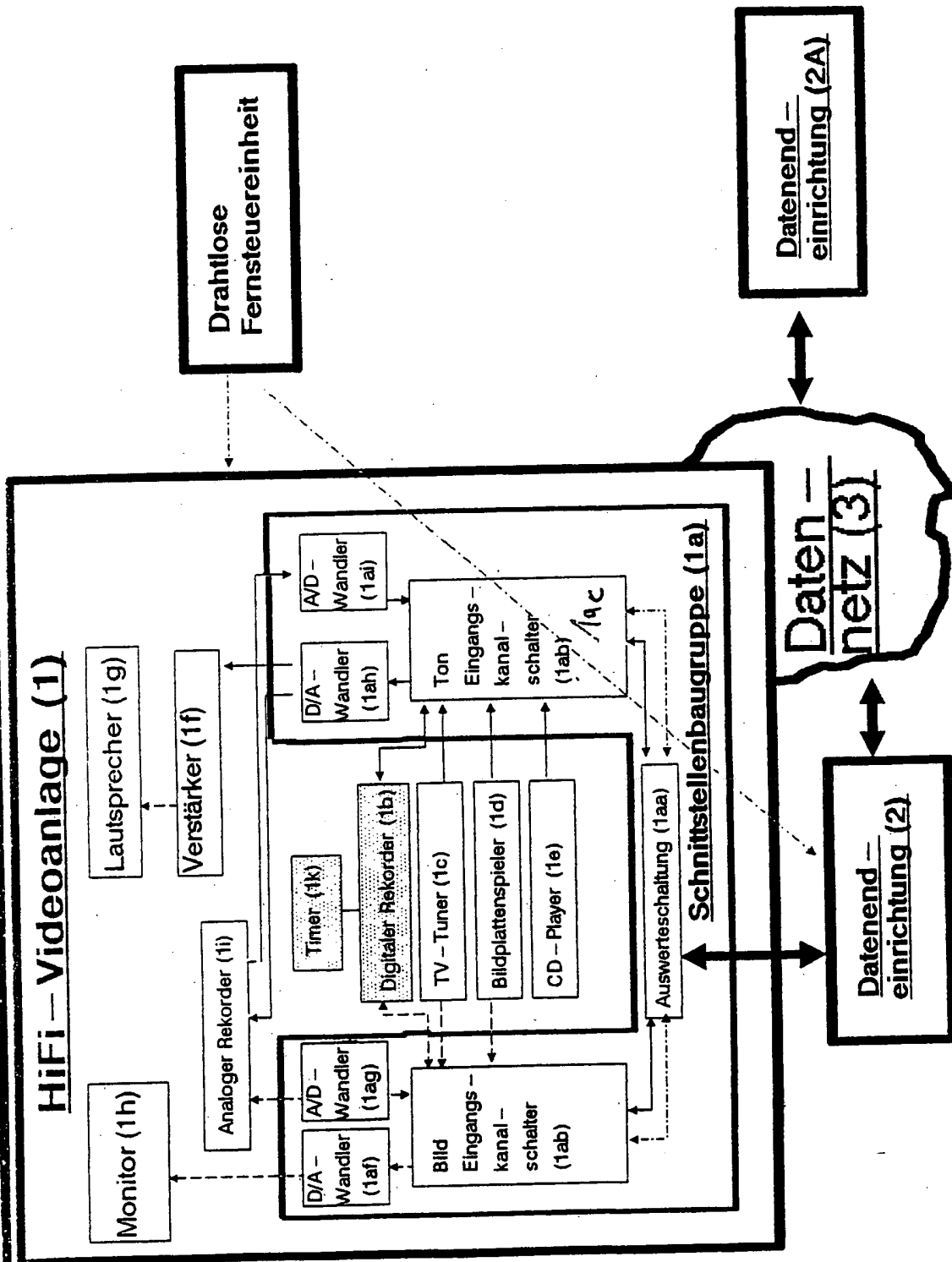


Figur VII: Zwei netzwerkfähige HiFi - Videoanlagen überspielen Bild- und/oder Toninformationen

21.05.88

3820835

15



Figur VIII: Fernprogrammierung, Fernsteuerung und Ferndiagnose der HiFi-Videoanlage durch Dateneneinrichtung (2A)